

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
総合研究報告書

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因に関する IT とデータベースの活用研究

研究分担者 奥 真也（会津大学 先端情報科学研究センター）

研究協力者 出村裕英、相田真吾（ともに会津大学 先端情報科学研究センター）

### 研究要旨

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因として、運動器の障害、特に腰痛と膝痛が重要である可能性が高いことを明らかになったのを受け、IT を用いてその要因を軽減ないし除去できる可能性について検討した。

#### A. 研究目的

本研究班の研究では、全体として、生活習慣病予防のための運動を阻害する要因を分析し、運動プログラムを適切に変化させるなどして、運動が効率的かつ安全に行われることを目標としている。特に、当分担研究班においては、IT を用いてその要因を軽減ないし除去できる可能性について検討した。

最初の年度においては、運動ができない要因の調査研究をインターネット調査で行った。

また、次年度は運動ができない原因の大きなものである腰痛の保持者について、腰痛があることがどのように運動の妨げになっているかを運動解析法によって動的な運動の検討として行った。

最後の年度には、前年度に明らかになった腰痛者の運動における特徴、すなわち、腰痛を再発することの恐れにより運動がしにくかったり、どのように腰痛を起こさ

ず運動を実施するかが分からなかったりするために運動ができないことの要因を除去することを検討した。具体的には、腰痛の程度や状態を知る自記式質問票と腰痛を起因する原因にアプローチし、座位姿勢からの身体の傾きなどから、適切な運動を示唆する iPad 上のプログラムを作成した。

#### B. 研究方法

##### 1. 運動阻害要因の実態把握

分担研究者は、2010年3月に、インターネット調査会社に登録しているモニターより無作為抽出した400人（東京などの都市部200人、それ以外が200人）に対し、保健指導で想定される種類および強度の運動を行うために気になっている身体的要因について分析した。

## 2. 腰痛保持者における運動動作上の問題点のモーションキャプチャーシステムによる分析

平成 22 年度には、前年度のインターネット調査等で運動指導の運動を行うことを阻害する要因として重要と判明した腰痛保持者を対象に、具体的な動作における運動の起こす問題点についてモーションキャプチャーシステムを用いて調べた。

## 3. タッチパネル型 PC および携帯電話端末による腰痛保持者に対する運動プログラムの提案などによる運動継続困難の要因除去

当該年度においては、前年度の結果判明した腰痛保持者における運動阻害要因の除去のために、腰痛保持者（および可能性のあるもの）に対し、iPad などのタッチパネル型 PC による自記式質問票と 3 次元加速度センサーを用いた運動プログラムの振り分け提案ソフトウェアの作成を行った。

（倫理面への配慮）

当研究では、特に臨床データを用いたり、実際の保健指導の対象者における実証的研究を行わないため、倫理上の問題はないと判断された。

## C. 研究結果

### 1. 運動阻害要因の実態把握

インターネット調査の結果、都市部、地方の両方でそれぞれに運動の機会が限定されているために、運動指導が必要になった際に運動を適切に行えないことがわかった。特に、腰痛や膝痛などの整形外科的

な疾患の基礎症状を有する場合にその傾向は強くなる。

詳細については平成 21 年度報告書を参照していただければ幸いである。

## 2. 腰痛保持者における運動動作上の問題点のモーションキャプチャーシステムによる分析

本年度の検討の結果、腰痛者においては、腰痛を再度を起こさないように、ある動作の完了のあとに、すぐに次の動作を開始するのではなく、時間をおいて次の動作に移行するなどが有効であると考えられた。

本研究では、負荷を求める際、キネマティクスの測定だけであったため、アイソメトリクスな負荷も考える必要がある。

本検討は予備的なものであるため、ここで出た結果をもとに、より詳しく定義し、検証する必要があるが、腰痛者の特徴を把握することにより、腰痛者に適した適切な運動を考案、支援することにより、保健指導の安全な実施に資することが示唆された。

## 3. タッチパネル型 PC および携帯電話端末による腰痛保持者に対する運動プログラムの提案などによる運動継続困難の要因除去

タッチパネル式 PC (iPad) において自記式質問票の提示および 3 次元センサーを用いた腰痛者の運動阻害要因の分類によって適切な運動プログラムを示唆するソフトウェアを作成した。本プログラムの評価は平成 24 年度に行う予定としている。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

現時点ではなし。2012年中に日本医療情報学会誌に投稿予定。

### 2. 学会発表

現時点ではなし。2012年11月の日中韓医療情報学会で発表予定。

## G. 知的財産権の出願・登録状況

現時点ではなし。

総合研究報告書

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因とその原因別の対策に関する研究

分担研究者 木村 穰（関西医科大学 健康科学科教授）

研究要旨

生活習慣病予防のための運動療法施行にあたり、運動を阻害する整形外科的要因を明らかにするため、非運動習慣者の運動を阻害する要因、および、生活習慣病運動療法実施者において整形外科的症状につき検証した。その結果、非運動習慣者の肥満の原因として膝腰等の痛みが要因として抽出され、また、実際に生活習慣病運動療法を実施している群においても同様の症状を認めた。

次いで、これらの痛みの要因の一つとして、身体動作時の主動筋と拮抗筋の筋バランスを評価し、可動域の制限や左右差から筋緊張部位、状態を同定し、同部位の筋緊張を修正するストレッチプログラムを処方できるシステムを考案した。

A. 研究目的

中高年の整形外科的症状につき問診から検証し、その後骨格筋バランスを特殊なセンサーにて評価し、筋バランスを補正するプログラムを開発した。

B. 研究方法

健診受診者 99 名および生活習慣病運動療法施行者 47 名において、各種アンケート調査を施行した。また 285 例において、骨格筋バランスを評価し、筋緊張を補正するストレッチプログラムを処方した。

【アンケート内容】

運動しない理由選択肢（複数回答可）

1. 運動をする時間がない
2. スポーツをしたいが、今はできていない
3. 身体を動かすことがおっくうだ
4. 一緒に運動する仲間がいない
5. 定期的な運動習慣がない

6. 運動に興味がない

7. 近くに公園やウォーキングコースがない

8. 歩いて 10 分以内の距離でも車または自転車で移動する

9. 階段よりもエレベーターやエスカレーターを使ってしまう

10. くつろいでいる時間（TV を見る、新聞を読むなど）が長い

11. 昼寝、うたた寝、ゴロ寝をよくする

12. 膝や腰が痛い

（表 1 非運動習慣者への質問表）

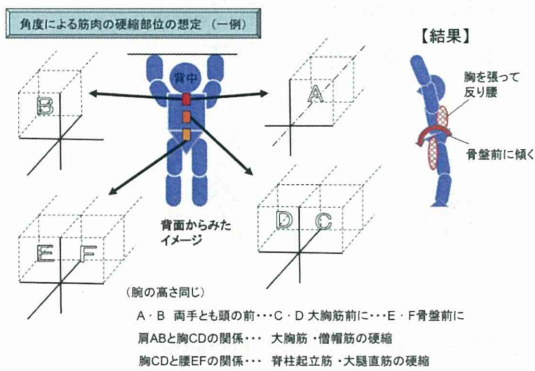
アンケート内容

症状の部位	首、肩、肘、腕、膝、腰など
症状の頻度	毎日、週に2~3回、1ヶ月に1~2回など
原因/時期	何もしなくても、寒冷時、運動時など
具体的症状	鈍い痛み、ひびく、疲れやすいなど
処置方法	安静、湿布、マッサージなど
スポーツ歴	
運動状況	
日常生活強度	

（表 2 運動療法施行者への質問表）

## 【筋バランス評価】

四肢、体幹部の可動域評価につき、高感度3軸加速度センサー（アクションセンサー、(株)新世代）を用い評価し、センサーの位置情報より可動域、左右差を解析し、筋緊張の状態を推定した。センサー装着部位は下記のごとく、両側上腕、背部中央、背部仙骨部の4カ所とした。各部位には、専用ホルダーを用い固定した。各センサーの個々の位置情報を同時に解析し、各センサー間の3次元での相互関係を別紙のごとく解析した（図1）。



（図1 筋バランス評価概要）

### 倫理目での配慮

アンケート問診についての倫理委員会での承認を得、実施に際しては書面での説明の上行った。データには個人情報含まず、研究者の個人ID、PWにて管理した。

## C. 研究結果

### 1. アンケート結果

症状の部位では、最も多いのが腰で40%、ついで肩、膝の順に多く認めた（図2）。このうち、整形外科医の治療を受けている例は、9人、17%であった。鍼灸、接骨院が4人、8%であった（図2）。

これらの症状を、男女別の検討では、男性では、腰が40%と最も多くついで肩、膝、女性では、肩が64%と最も多く、ついで膝、腰であった（図3）。

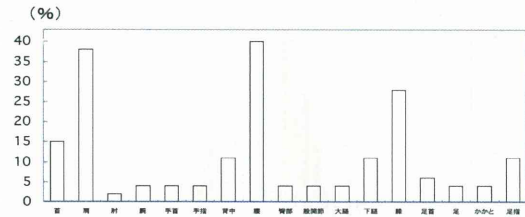


図2 症状一覧および頻度（症状部位；左から首、肩、肘、腕、手首、手指、背中、腰、臀部、股関節、大腿、下腿、膝、足首、足、かかと、足指）

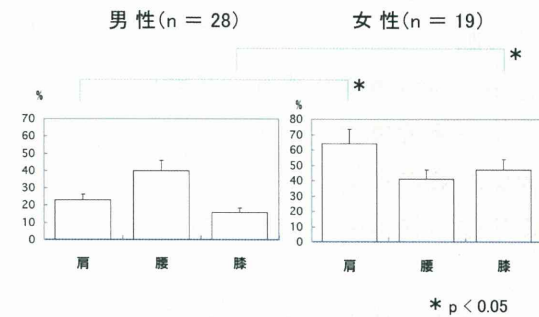


図3 男女別症状比率

## 2. 筋バランス評価

### 解析結果

n=285

平均年齢；42±16才

男性 162例

女性 123例

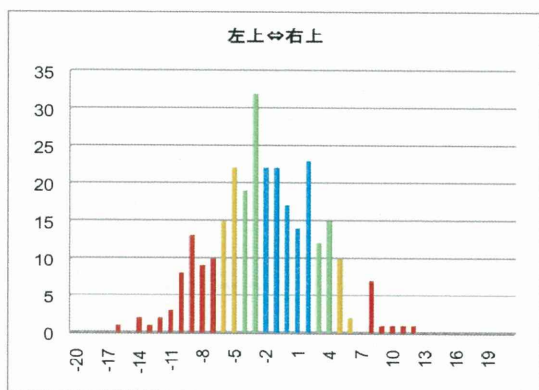
以下結果の一部抜粋

【上肢挙上時の上腕角度】

右上腕平均角度 156.6度

左上腕平均角度 158.6度

左右角度差平均値 3.9度



(図4 上肢挙上時の上腕角度分布)

【体側角度】

上体の屈曲角度から腰部の屈曲角度（代償動作）を引いた値。

平均値

上体右傾斜角度 45.7度

上体左係者角度 47.6度

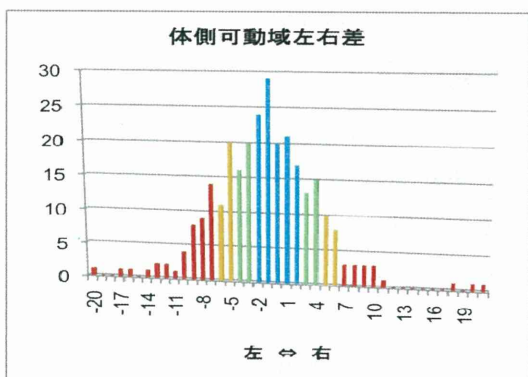
骨盤右傾斜角度 12.5度

骨盤左傾斜角度 13.2度

上体右側屈角度 33.1度

上体左側屈角度 34.5度

角度差平均 4.4度



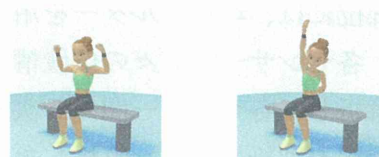
(図5 体側角度分布)

III「運動処方」（結果一部抜粋）

全30種類のコンディショニング

コンディショニング時の主動筋、拮抗筋の説明、およびコンディショニングの効果目的

1 腕上げ・・・肩のバランス修正、ウエストの左右差の修正



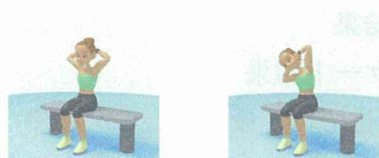
2 肘膝の接触・・・身体の捻れの修正、肩の捻れの修正



3 パンチ・・・体の捻れの修正、ウエストバランス修正



4 側屈・・・ウエストバランスの修正、体側の柔軟性の向上



#### D. 考察

中高年の運動療法実施者において、整形外科的症状は、一般成人と同様に認め、女性で肩、膝の症状が有意に多く認めた。特に肩は、肩こりとして中高年女性で多く認められ、肩周囲の筋力低下、閉経期の更年期症状の一つとも関連すると思われた。膝も一般的中高年と同様に、女性で多く認めた。しかし、今回の運動療法の妨げにはならなかった。

膝症状に関しては、50才未満では体脂肪の高いほど有意に高値を認めた。これは高齢者では、肥満に関係なく膝症状を認めるも、若年群では肥満および筋力の低下にともない膝症状が出現すると考えられた。また、男性での膝症状は高齢者に多く、逆に女性では年齢と関係ないことより、男女による膝対策の方法を検討する必要があると考えられた。

次いで、動作分析による筋バランス評価システムでは、身体各部の可動域および左右バランスの定量的評価が可能となると考えられた。また可動域の制限や左右差に応じて、各動作の主動筋、拮抗筋の評価および筋ストレッチ等の運動処方が可能になると考えられた。

#### E. 結論

中高年の生活習慣病運動療法施行者において、整形外科的症状の有無、部位につき調査検討した。生活習慣病保有者においても一般的健常者と同程度の症状を有し、積極的な運動療法の施行にあたり十分留意し整形的症状の予防、治療も含めた運動プログラムの実施が重要と思われた。

特殊センサーによる筋バランス評価では、詳細な全身の筋バランス評価が可能となり、同時のその修正プログラムが作成可能となった。今後筋バランス修正エクササイズの効果につき検証する必要がある。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

木村 穰.運動プログラムの効果と実際動脈硬化における運動療法の臨床的検討  
臨床スポーツ医学 28、1365-1370、2011

木村 穰 小川哲平、田村正紀（総論）  
予防医学としての健診・人間ドック結果の有効利用

健診・人間ドックフォローアップ ハンドブック、中外医学社、15-18、2011

木村 穰. 高度肥満のチーム医療とは？  
肥満と糖尿病 10、674-676、2011

##### 2. 学会発表

平成 24 年度臨床運動療法研究会、臨床スポーツ医学会で発表予定

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表



## 研究成果の刊行に関する一覧表

### 【書籍】

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
木村穰	予防医学としての健診・人間ドック結果の有効利用	小川哲平、田村正紀	健診・人間ドックフォローアップハンドブック	中外医学社	日本	2011	15-20
木村穰	METSとは	上月正博	現場の疑問に答える心臓リハビリ徹底攻略Q&A	中外医学社	日本	2010	70-72
木村穰	運動負荷試験で何がわかるか	上月正博	現場の疑問に答える心臓リハビリ徹底攻略Q&A	中外医学社	日本	2010	73-75
木村穰	呼気ガス分析で何がわかるか	上月正博	現場の疑問に答える心臓リハビリ徹底攻略Q&A	中外医学社	日本	2010	76-77
木村穰	運動負荷試験で呼気ガス分析を使用するメリット	上月正博	現場の疑問に答える心臓リハビリ徹底攻略Q&A	中外医学社	日本	2010	78-80

【雑誌】

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
矢吹省司、牛田享宏、竹下克志、他	日本における慢性疼痛保有者の実態調査 -Pain in Japan 2010より-	臨床整形外科	47	127-134	2012
Tonosu J, Takeshita K, Hara N, et al.	The normative score and the cut-off value of the Oswestry Disability Index (ODI).	Eur Spine J	Feb 2 [Epub ahead of print]		2012
Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, et al.	Potential risk factors for new-onset of back pain disability in Japanese workers: Findings from the Japan epidemiological research of Occupation-related Back pain (JOB) Study.	Spine	Jan 12 [Epub ahead of print]		2012
竹下克志	運動器疾患における神経障害性疼痛	分子リウマチ治療	5	5-7	2012
Takeshita K, Maruyama T, Sugita S, et al.	Is a right pedicle screw always away from the aorta in scoliosis?	Spine	36	E1519- E1524	2011
Chikuda H, Seichi A, Takeshita K, et al.	Acute cervical spinal cord injury complicated by preexisting ossification of the posterior longitudinal ligament: A multicenter study.	Spine	36	1453-1458	2011
Takeshita K, Maruyama T, Nakao Y, et al.	Aorta movement in patients with scoliosis after posterior surgery.	Spine	35	E1571- E1576	2010
原慶宏、松平浩、寺山星、他	日本語版 Zurich claudication questionnaire (ZCQ)の開発 一言語的妥当性を担保した翻訳版の作成	整形外科	61	159-165	2010
Hara N, Oka H, Yamazaki T, et al.	Predictors of residual symptoms in lower extremities after decompression surgery on lumbar spinal stenosis.	Eur Spine J	19	1849-1854	2010

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Takeshita K, Maruyama T, Ono T, et al.	New parameters to represent the position of the aorta relative to the spine for pedicle screw placement.	Eur Spine J	Feb 4 [Epub ahead of print]		2010
Matsudaira K, Yamazaki T, Seichi A, et al.	Modified fenestration with restorative spinoplasty for lumbar spinal stenosis. Technical note.	J Neurosurg Spine	10	587-594	2009
Takeshita K, Maruyama T, Chikuda H, et al.	Diameter, Length, and direction of pedicle screws for scoliotic spine -Analysis by multiplanar reconstruction of computed tomography-	Spine	34	798-803	2009
松平浩	腰痛管理のためのエクササイズ(体操)	医学のあゆみ	236	388-396	2011
松平浩、竹下克志、久野木順一、他	日本における慢性疼痛の実態 -Pain Associated Cross-sectional Epidemiological (PACE) survey 2009. JP-	ペインクリニック	32	1345-1356	2011
山田浩司、松平浩、竹下克志、他	生活習慣病・肥満対策としての運動指導に腰痛や膝痛は阻害要因となりうるか？(横断調査による探索的検討)	Journal of Spine Research	2	1051-1057	2011
松平浩	知っておきたい腰痛診療上の知識	整形外科	62	1119-1127	2011
木村穰	運動プログラムの効果と実際 動脈硬化における運動療法の臨床的検討	臨床スポーツ医学	28	1365-1370	2011
木村穰	高度肥満のチーム医療とは？	肥満と糖尿病	10	674-676	2011
Tamura T, Mizukura I, Sekine M, Kimura Y.	Monitoring and evaluation of blood pressure changes with a home healthcare system	IEEE Trans Inf Technol Biomed.	15	602-607	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
木村穰	糖尿病の運動療法・長続きさせるための方法	臨床スポーツ医学	27	513-519	2010
木村穰	身体活動エネルギー（メッツ）概念を取り入れたロコモティブシンドローム対策	Progress in Medicine	30	87-91	2010
Hitomi SAITO, Yutaka KIMURA, Sawako TASHIMA, Nana TAKAO, Akinori NAKAGAWA, Takanobu BABA, Suguru SATO	Psychological factors that promote behavior modification by obese patients.	BioPsychoSocial Medicine	3	1-9	2009
木村穰	保健指導のための認知行動療法	保健の科学	51	606-610	2009
木村穰	保健指導における認知行動療法の具体的手順	臨床スポーツ医学	26	447-451	2009
木村穰	運動指導と認知行動療法	臨床スポーツ医学	26	353-357	2009
木村穰	食事指導と認知行動療法	臨床スポーツ医学	26	225-230	2009

## IV. 研究成果の刊行物・別刷

# 健診・人間ドック フォローアップ ハンドブック

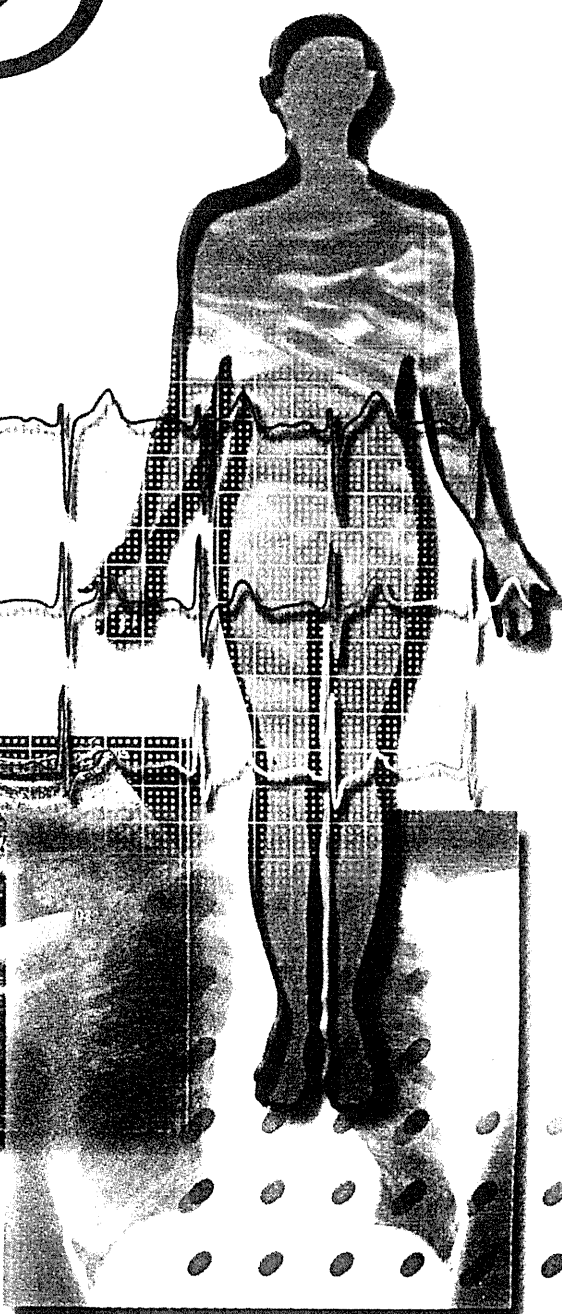
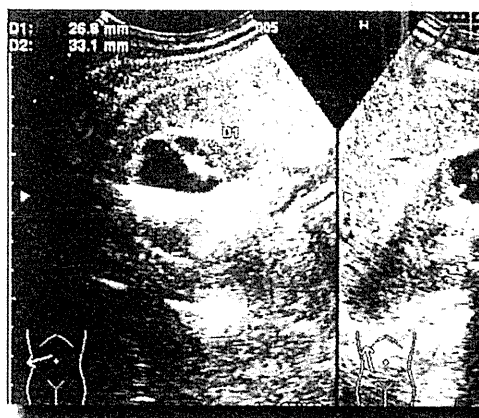
小川 哲平

[相模原中央病院顧問]

編著

田村 政紀

[PL東京健康管理センター所長]



## 3

予防医学としての  
健診・人間ドック結果の有効利用

## ▶はじめに

健診は悪性疾患や生活習慣病の早期発見，早期治療においては非常に有用であり，またそのフォローアップは重要である．同時に，本来はより健康であるための予防医学としてもっと積極的に利用されるべきデータでもあるが，多くの健診現場では疾患としてのデータ管理が主であり，予防の面からの積極的なデータ活用は少ないのが現状である．そこで本稿では，予防医学としての健診・人間ドックフォローアップの今後の方向性につき述べる．

**A** 現状の健診データ管理の問題点

多くの健診機関では電子データとして健診結果を保管し，健診結果の履歴データも同時に表示し，経過がわかるように工夫されている．しかし，その評価が不十分で，数値データやグラフ化にとどまり，結局経年的な変化の臨床的意味を見出せていないのが現状である．その理由として，悪性疾患，生活習慣病，メタボリックシンドロームなどの診断に重きをおき，予防としての概念が少ないため正常範囲内の変化であれば診断や指導ロジックにかからないことがあげられる．また体重や血圧の経年的変化もその個人のライフスタイルの変化（転職，退職，家庭，住居環境など）の変化と関連づけるデータが乏しく，大きな時系列での変化を捉えきれていないのが現状である．また電子データも医療機関や健診機関同士の連携は少なく，受診機関が異なるとデータ蓄積が寸断されることが多い．

以上のことより，現状では健診データの予防医学としての有効利用は十分でないと考えられる．同時に，経年的健診データの有効解析手段として，健診データの一元管理が重要であり，サーバー管理による保存，評価が有用となる<sup>1)</sup>．

## B 健診後の運動指導

予防医学として健診データの有効活用を考える場合、医師とともに食事、運動など生活習慣の指導や管理を行うコメディカルスタッフとの情報共有が重要となってくる<sup>2)</sup>。運動指導においては、多くの健診、医療機関が実際の運動現場を有しておらず、具体的な運動指導、運動療法は外部の機関に依頼する必要がある(図1)。しかし、この場合も、医療として、すなわち健診後のフォローアップとしての運動指導となると、医師の運動処方箋による運動指導、運動療法となる。ここでの問題は、健診結果や運動処方箋を発行する医療機関とフィットネスクラブとの情報連携である(図2)。また、運動処方に関しては、運動負荷試験に基づいて処方される場合が少なく、健診側も具体的な運動処方の作成が困難なことが多い。さらに、せっかく運動負荷試験を施行し運動処方を作成しても、フィットネスクラブ側にその処方箋の意味が理解できるトレーナーが少ないことも問題となっている<sup>3)</sup>。

これら情報連携の問題は、前述の健診データのクラウド化<sup>注)</sup>により、健

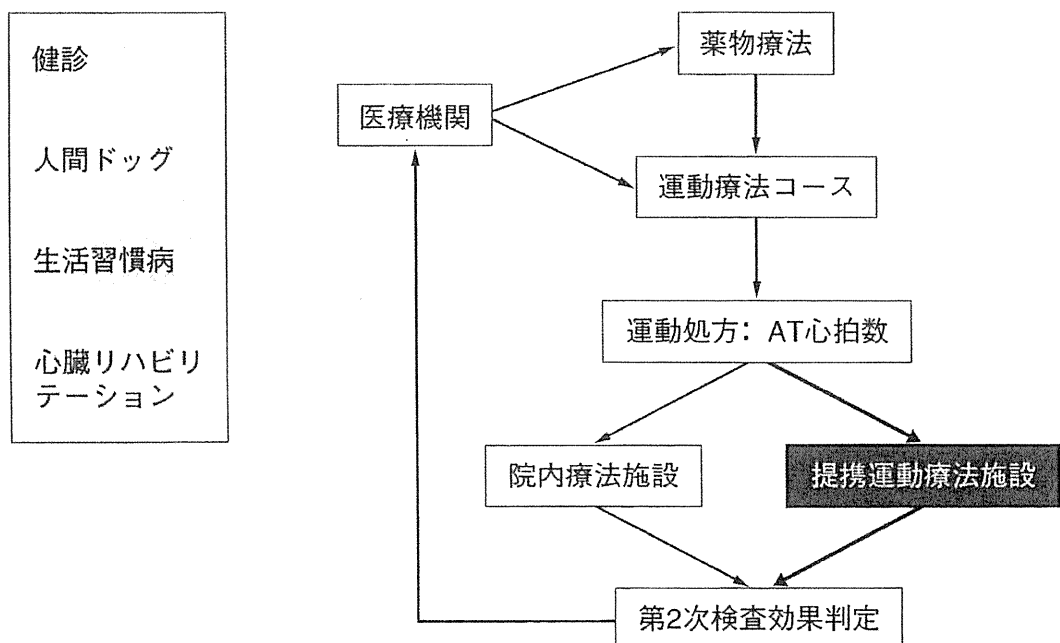


図1 健診結果に基づく運動療法システム



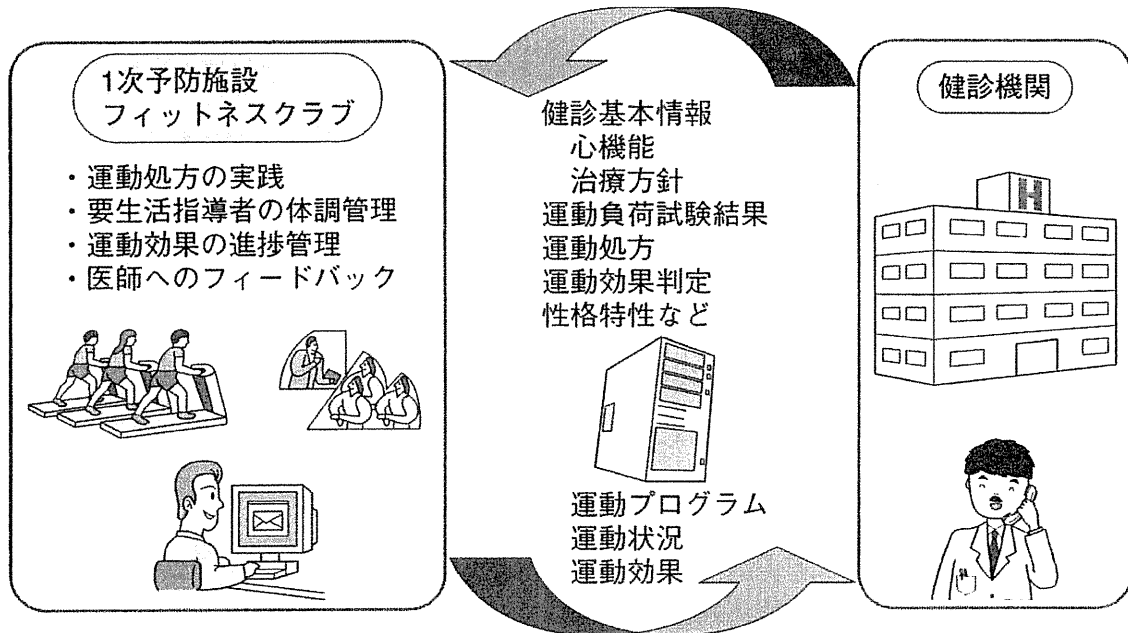


図2 健診機関とフィットネスクラブとの運動療法連携

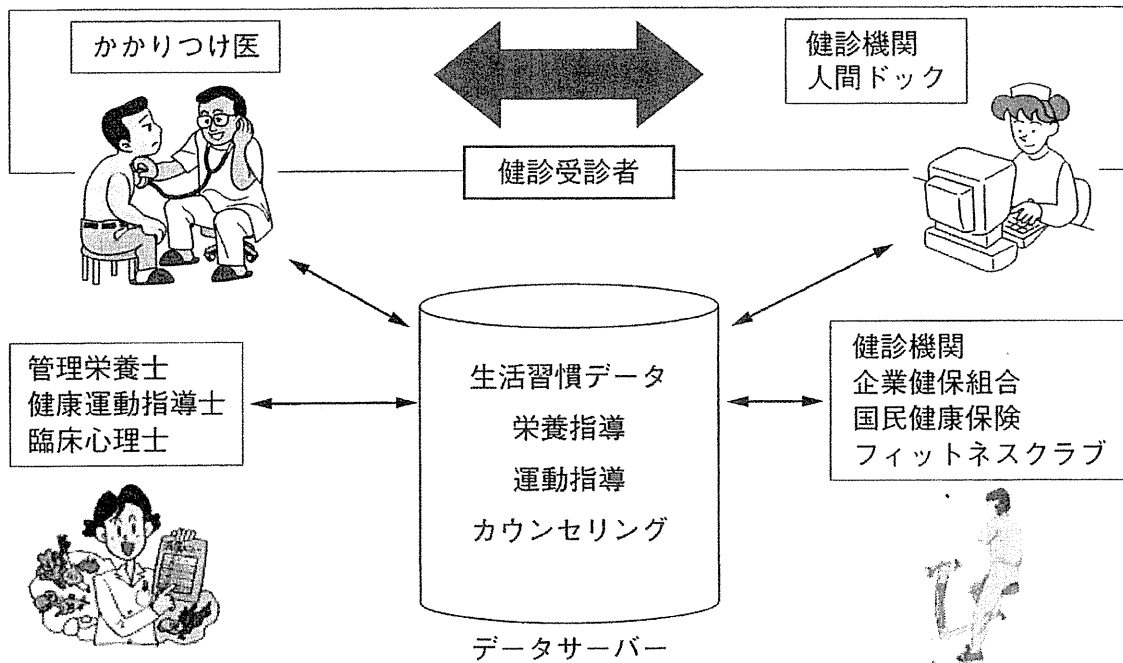


図3 健診データのサーバー化による生活習慣病介入システム

Web MAPS システム (Web and Mobile Assist Personal Support システム)

関西医科大学健康科学センターが開発した生活習慣病に対する食事・運動・心理アドバイスを専門スタッフが管理する双方向健康管理システム

診機関からフィットネスクラブなどへの必要なデータの抽出、共有が可能となり、健診データの有効利用、予防医学への貢献が可能となる（図3）。

### **C** 予防医学としての健診データの一元化、継続管理の有用性

健診データは、医療機関のみならず、フィットネスクラブなどでの運動指導時の運動目的の確認、フォローアップにおける数値改善経過などのフィットネス現場との共有により、運動、栄養での行動変容のモチベーションが強化、維持され、減量や運動の維持に有用である。また、行動変容において、日常での体重や歩数、血圧の経時的な記録が、セルフモニタリングとして重要であるが、最新のIT技術の結果、在宅での体重、歩数、血圧も自動記録されサーバーに登録可能となり、受診者は基本的に体重計に乗り、歩数計を付けているだけで自動的にデータの評価がフィードバックされ、結果として行動医学的なセルフモニタリングの実行が受動的に可能となるシステムまで現在構築されている<sup>4)</sup>。また、疾患の発症時や、疾患の治療記録などもPHR（Personal Health Record）としてサーバー管理されるため、個人の予防から疾患の治療まで一貫した医療サービスの提供が可能となる（図4）。

ここで、この予防医学的フォローアップにおいて重要なことは、行動変容を伴うフォローアップが重要であることである。すなわち、疾患の早期発症の場合、検査のタイミングや他の検査との併用のポイントが重要となってくるが、予防医学としてのフォローアップにおいては、検査のタイミングよりその後の行動変容への介入が重要となる。しかし、この予防的行動変容介入は決して容易ではない。なぜなら多くの受診者は、行動医学上無関心ステージであることが多く、また行動変容の実行、維持においても困難なことが多い。ここで重要なことは、対象者のライフスタイルのチェックおよび行動記録によるセルフモニタリング、その結果に基づく適切なフィードバックである。行動医学において、セルフモニタリングの実行は、認知の修正、自己効力感の向上に有用であり、体重や歩数、食事の記録は有用である<sup>5)</sup>。しかし、健診結果にて明確な疾患ではなくその前駆状態、もしくは健康の維持、予防となると、自発的なセルフモニタリングの維持は容易ではない。このことが、

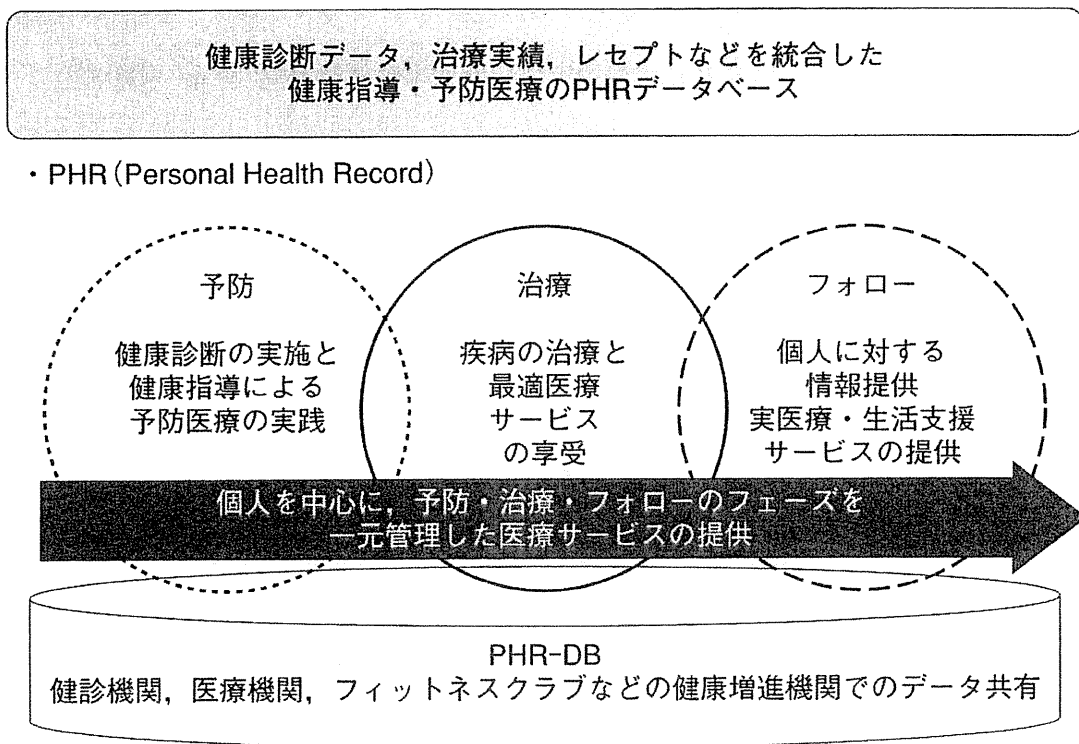
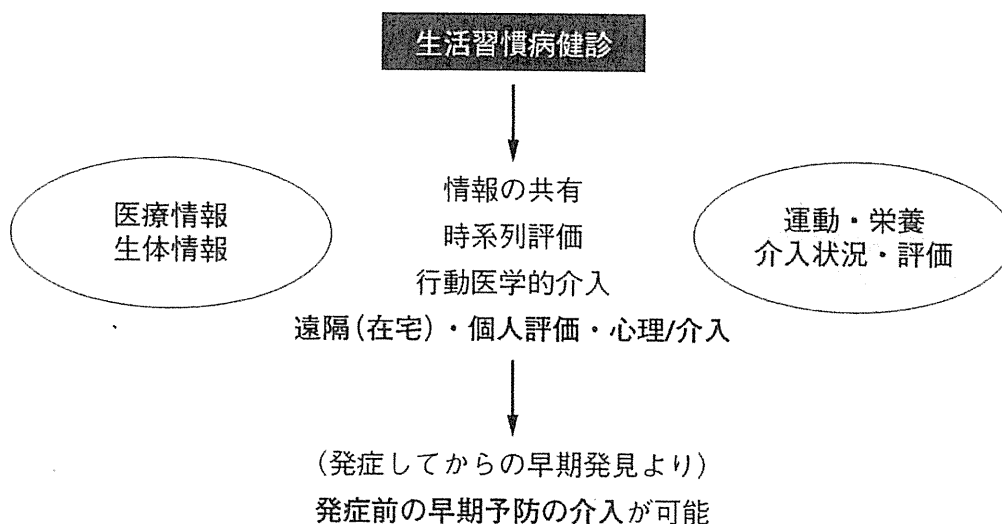


図4 健診・人間ドックデータのクラウド化

今まで健診後の予防医学としての積極的介入に水を差していたと思われる。しかし IT 時代の現代テクノロジーが、この憂鬱を吹き飛ばし始めている。すなわち、IT によるホームヘルスケア、在宅遠隔監視が可能となり、在宅での体重、歩数、血圧などの経時的連続データが、健診後のフォローアップデータとして取得可能となってきた。これらの在宅での経時的連続データは疾患の管理のみではなく、予防医学としても非常に有用であるエビデンスが確認されている<sup>6)</sup>。詳細は紙面の都合で割愛するが、在宅での体重や歩数、血圧などの生体データの記録を自動的にサーバーに登録し、指導者の監視、メールなどによるフィードバックにより、有効な行動変容に導くことが可能となってきた (図 5)。

以上、予防医学としての健診・人間ドック結果の有用性、今後の展開について述べた。今後予防医学として健診医学が進化するためには、これら IT テクノロジーの利用と、行動医学的健診データの解析、フィードバックシステムの構築が重要である。



**図5** 予防医学の new ストラテジー

注) クラウド化

ネットワークを通じ、様々な部署、機関などからのデータを統合化し、新たなデータベースを構築し、より有効なデータ利用を試みる IT 技術の形態。

#### ■文献

- 1) 木村 稔. 生活習慣病に対する新しいアプローチ. 臨床スポーツ医学. 2008; 125: 97-173.
- 2) 木村 稔. 運動指導と認知行動療法. 臨床スポーツ医学. 2009; 26: 353-7.
- 3) 木村 稔. 関西メディカルフィットネスネットワーク. 治療 増刊号. 2008; 1020-6.
- 4) 木村 稔, 岩坂壽二. 30歳からの冠動脈疾患の予防戦略のあり方. In: 冠動脈疾患の New Concept. 東京; 中山書店; 2006. p.254-63.
- 5) Saito H, Kimura Y, Tashima S, et al. Psychological factors that promote behavior modification by obese patients. Bio Psycho Social Medicine. 2009; 3: 1-9.
- 6) 経済産業省健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業. ホームヘルスケア創造コンソーシアム, 平成 21 年度成果報告書. 2009. 79-81.

〈木村 稔〉